In der Ludolf Krehl-Klinik der Universität Heidelberg
Direktor: Professor Dr. Stein

Die Behandlung rheumatischer Erkrankungen mit Kreide.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Ruprecht-Karl-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hanni Warth

Heidelberg

Lane Medical Library

1940

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. Rodenwaldt.

Referent: Dozent Dr. Werner Hangarter, Oberarzt.

Die Naturgeschichte der Kreide.

Die Kreide finden wir nur als Ablagerung einer bestimmten geologischen Periode, die deshalb Kreidezeit heißt. In Deutschland bildet sie steile Felsen, wie auf der Insel Rügen, in England, Frankreich, Spanien und anderen Ländern oft lange Bergketten. Es ist die Behauptung aufgestellt worden, daß der Name „Kreide" mit der Insel Kreta in Beziehung stände, auf der es sehr viel Kreide und zwar von besonderer Güte gibt.

Die gewaltigen Kreidemassen, die „Riffkalke" der Insel Rügen, sind Sedimente des Kreidemeeres, das gegen Ende des geologischen Mittelalters in der Kreidezeit seinen Höhepunkt erreichte. Das Meer hatte eine Tiefe von 1000 bis 1500 m. Von dem damaligen Festland im Norden trugen die Flüsse feinste Kalk- und Tontrübe in das Meer, in dem Tausende von Foraminiferen lebten. Das sind niedrige Lebewesen, die einen Panzer aus Kalk besitzen. Wie das mikroskopische Bild zeigt, sind sie sehr mannigfaltig in der Form. Man kann kleine Kugeln, elliptische Scheiben und auch komplizierte Schneckengehäuse unterscheiden. Die Organismen starben ab und im Laufe größerer Zeiträume entstanden Kalklager, die sich dann aus dem zurückgehenden Meer erhoben. Später wurde durch die Brandung der Ostsee die Steilküste herausgearbeitet.

Eine andere Art des Vorkommens ist die Seekreide. Sie hat eine sehr dichte Beschaffenheit bei 80—90% Kalziumcarbonat.

Die Sedimentation des Kalkes kommt nach Benade folgendermaßen zustande. Durch Quellen und Einflüsse wird dem Meer gelöster kohlensaurer Kalk zugeführt. Bestimmte Wasserpflanzen entziehen dem Wasser einen Teil der Kohlensäure, dadurch wird die Löslichkeit des Kalziumcarbonats verringert, und es wird ausgefällt (Quellkreide).

Die zu Heilzwecken verwandte Kreide ist durch das Schlämmverfahren von fremden Beimischungen wie Feuerstein und Sand gereinigt. Sie ist sehr feinkörnig und bindet verhältnismäßig viel Wasser. Sie wird in der Therapie in Form milchiger Suspensionen ange-

wandt, während die andern Heilsedimente, wie Moor- und Schlammbäder, eine dickbreiige Konsistenz besitzen.

Seit längerer Zeit ist man bemüht, eine Einteilung der Heilsedimente und Heilerden nach medizinischen Gesichtspunkten vorzunehmen. Da wir aber nur sehr wenig über die therapeutische Wirkungsweise der einzelnen Naturstoffe wissen, ist das sehr schwierig. Über die Entstehung der Unterwasserablagerungen ist unser Wissen gesichert, daher ist die Grundlage zu einer Einteilung nach der Genese der Stoffe gegeben. Als Sammelbegriff für alle Schlamme, Moore, Kreide und Heilerden wurde von der International Society of Medical Hydrology der Name „P e l o i d" eingeführt.

Klassifikation der Peloide.

I. Heilsedimente = Unterwasserablagerungen

a) Biolithe = aus organischem Material oder unter Mitwirkung von Organismen entstanden.

organogen.

vorwiegend org. Charakter	vorwiegend mineral. Charakter
1. Torfe	3. Schlicke
Hochmoortorf	Watten-, Fluß-Schlicke
Zwischenmoortorf	4. Quellenschlicke
Flachmoortorf	Thermalschlamm
Moorerden	Schlamme aus kalten Quellen
2. Organische Schlamme	5. K r e i d e n und Kalke
Sapropelfaulschlamm	6. Erze (Ocker)
Gyttja = Halbfaulschlamm	7. Guren (Kieselgur)

b) Abiolithe = durch Ablagerung reiner Mineralsubstanzen entstanden.

Minerogen

1. Sediment — Ton
2. Sand

II. Heilerden — Verwitterungsprodukte von Mineralien.
Verwitterungstone, Lehme, Mergel, Löß und Lößlehme.

Wir bezeichnen mit dem Sammelbegriff „Peloid" Substanzen, die in der Natur durch geologische Vorgänge entstanden sind, und die

in fein aufgeteiltem Zustand mit Wasser gemischt in Form von Bädern und Packungen in der Heilkunde Verwendung finden.

Natürliche und künstliche Peloide müssen voneinander geschieden werden.

a) „Natürliche" Peloide sind solche, die in dem Zustand, in dem sie in der Natur vorkommen, angewandt werden oder die einer Zubereitung ohne wesentliche physikalische oder chemische Veränderungen unterworfen werden.

„Natürlich" ist demnach der Schlick von Wilhelmshaven oder die Schollener Pelose, weil diese Materialien in naturfeuchtem Zustand angewandt werden. Ebenfalls natürlich ist das Material, wenn es einem Arbeitsprozeß unterworfen wurde, der die Anwendung und Zubereitung (Mischen mit Wasser) erleichtert, ohne das Material grundlegend zu verändern, wie das Schlämmen der Rügener Kreide, Trocknen und Zerkleinern des Battaglia-Fango.

b) „Künstliche" Peloide sind solche, die physikalisch und chemisch durch einen Aufbereitungsprozeß tiefgreifend verändert wurden. Z. B. der Posidonienschiefer, d. i. ein fossiler Schlamm, der erst nach feiner Mahlung verwendbar ist. Ebenso alle Materialien, denen Konservierungsmitel wie Glycerin, Chlorcalcium usw. zugesetzt wurden. Die Stoffe sind dadurch chemisch und physikalisch verändert worden.

Chemische Zusammensetzung, chemische und physikalische Eigenschaften der Kreide.

Über die chemische Zusammensetzung der Kreide liegt ein Gutachten von W. Peyer vom chem. Institut der Universität Breslau vor. Danach setzt sich die Kreide aus folgenden Bestandteilen zusammen:

$CaCO_3$	98,55%
SiO_2	0,68%
$FeO + Al_2O_3$	0,67%
H_2O	0,10%

Das spezifische Gewicht der getrockneten Schlämmkreide beträgt $s = 2{,}6$.

Über die chemischen Eigenschaften der Kreide wissen wir nur sehr wenig. Wir müssen die Wirkung der Kreide hauptsächlich auf die physikalischen Eigenschaften zurückführen. Nach Ansicht von Benade ist das Merkmal aller alkalischen Peloide von p_H 8,0 — 8,4 also auch der Kreide, daß sie eine stark erweichende kosmetische Wirkung auf die Haut ausüben. Ebenso verursachen sie nach Benade in Verbindung mit gesteigerter Wärme eine Quellung der Haut eine Erweiterung der Poren, und damit werden günstige Bedingungen für die Resorption und Sekretion geschaffen. Hierbei kann es sich natürlich um eine einfache Wärmewirkung auf die Haut handeln. Über die Wasserstoffionenkonzentration der Peloide gibt Benade folgendes an. Die menschliche Haut ist für die alkalischen, sowie für die neutralen Peloide kationenpermeabel. Denn die Epidermis ist ein einheitlich gebauter Eiweißkörper, dessen isoelektrischer Punkt bei p_H 3,7 liegt, also in verhältnismäßig stark saurem Gebiet. Bei jeder Reaktion, die alkalischer ist als p_H 3,7, also auch bei der normalerweise an der Hautoberfläche herrschenden schwachsauren Reaktion, sind an der menschlichen Epidermis Anionen adsorbiert, die ihr eine negative Ladung erteilen. Von den Jonen, die durch ein Mineralbad an die Haut herangebracht werden, können daher nur die Kationen in die Haut eintreten. Die Heilsedimente sind großenteils Jonengemische, bei denen sich die einzelnen Jonenbestandteile beeinflussen. Diese Ausführungen tragen zum Verständnis der Wirksamkeit der Peloide bei. Andererseits muß die chemische Wirkung der Mehrstoffsysteme, wie sie die Peloide darstellen, noch weiter geklärt werden. Von den physikalischen Eigenschaften wurden in erster Linie die Wärmekonvektion (Wärmefortpflanzungsvermögen oder Wärmeleitung durch Bewegung der einzelnen Teilchen) und die Wärmehaltung bestimmt. Es wurden Vergleiche mit Fango-Bädern angestellt. Bezüglich der Wärmekonvektion sagt Peyer, „daß das Schlämmkreidebad bei Mischung von Kreide und Wasser im Verhältnis 1 : 1 ein geringeres Fortpflanzungsvermögen besitzt als ein Fangoschlammbad ebenfalls bei einer Mischung von Fango und Schlamm im Verhältnis 1 : 1. Es gibt also die Wärme an die niedrigere Außentemperatur langsamer ab als ein Fangoschlammbad.

Der Versuch Peyers über die Wärmehaltung erweist, daß im balneologischen Gebiet von 45° bis 35° die Wärmehaltung des Kreide-

schlammbades 1 : 1 größer ist als die eines Fangoschlammbades 1 : 1. Das Kreideschlammbad hält die Wärme 15 Minuten länger als ein Fangoschlammbad.

Über die Wärmekapazität der Kreide wissen wir nach Benade folgenden Wert (Wärmekapazität ist das Produkt aus spezifischer Wärme × spez. Gewicht).

35% Wassergehalt (Packungskonsistenz)
Spez. Wärme = 0,474 Spez. Gewicht = 1,691
Wärmekapazität = 0,802

Von der Preußisch Geologischen Landesanstalt wurden Versuche über das Physikalische Verhalten der Kreide durchgeführt mit folgendem Ergebnis: „Die Prüfung des thermischen Verhaltens hat ergeben, daß der Saßnitzer Kreideschlamm bei einem Wassergehalt, der dem Wasserbindungsvermögen entspricht, langsamer abkühlt als andere im Handel befindliche Mineralschlamme". Diese günstigen thermischen Eigenschaften hängen mit der hohen Wasserkapazität der Kreide zusammen. Nach Untersuchung der Preußisch Geologischen Landesanstalt binden 100 g Trockensubstanz 51 g Wasser. Eine Erklärung hierfür gibt die äußerst feinkörnige Beschaffenheit der Kreide. 89,1% der Kreide haben eine Teilchengröße unter 0,01 mm. Besonders groß ist auch das Sediment-Volumen der Kreide.

1 ccm Trockensubstanz nimmt nach der Sedimentation in 100 ccm Wasser einen Raum von 5,2 ccm ein. Bei den andern Mineralschlammen liegen die Werte bei 2,7—3,0. Demnach wirkt bei den Kreidebädern der Absatz fester Stoffe nicht so störend wie bei den Mineralschlammen. Die Sedimentierungsgeschwindigkeit wurde von Zimmer untersucht.

Ein Standzylinder von 1 Liter Inhalt wurde zur Hälfte mit trokkenem Kreidepulver gefüllt und dann eine Suspension mit kaltem Wasser bereitet unter Auffüllung bis zum Teilstrich 1000 ccm. Nach 10 Minuten bildete sich eine scharfe Grenze zwischen Kreideaufschwemmung und Flüssigkeit. Das Absinken dieser Grenze wurde auf Stunden weiter verfolgt. Dabei ergab sich folgendes Ergebnis. Eine Aufschwemmung von 1 Volumen Kreidepulver zu 2 Volumen Gesamtsuspension ist nahezu stabil, während bei einem Verhältnis

von 1 Volumen Kreidepulver zu 10 Volumen Gesamtsuspensionen ein rasches Absetzen erfolgt.

In der Ludolf Krehl-Klinik wurde die Sedimentierungsgeschwindigkeit einer 1%igen Kreidesuspension untersucht.

In einem Standzylinder von 1 Liter Inhalt wurde eine Aufschwemmung von Kreide zu Wasser im Verhältnis 1 : 100 hergestellt, bei einer Temperatur von 39°. Der Versuch soll über das Verhalten der Kreide im warmen Kreidebad Aufschluß geben.

Schon nach kurzer Zeit sah man, wie sich die Kreide verdichtete und nach unten sank. Eine scharfe Trennungslinie zwischen Kreideaufschwemmung und Gesamtsuspension war nach 5 Minuten festzustellen, und zwar nahm der Bodensatz einen Raum von 80 ccm ein.

Nach	10	Minuten	einen Raum von	50	ccm
„	15	„	„ „ „	30,5	„
„	20	„	„ „ „	30,5	„
„	1	Stunde	„ „ „	30,5	„

Darüber stand eine helle weiße Flüssigkeit, die sich auch nach einer weiteren Stunde gleichblieb.

Wie der Versuch zeigt, ist es also unbedingt erforderlich, während des warmen Kreidebades den Bodensatz durch Umrühren wieder aufzuwirbeln und zur Suspension zu bringen.

Zum Vergleich wurde noch eine Fangoaufschwemmung unter denselben Bedingungen vorbereitet. Es ergaben sich folgende Werte. Der Bodensatz nahm

nach	5	Minuten	einen Raum von	20	ccm	
„	10	„	„ „ „	20	„	
„	20	„	„ „ „	30	„	
„	1	Stunde	„ „ „	30	„	ein.

Demnach ist das Absetzen der Fango-Aufschwemmung noch etwas schneller und das Sedimentvolumen kleiner als bei der Kreidesuspension.

Das Kreidebad.

1. Geschichte.

Die Anwendung von Schlammen zur Behandlung von Kranken geht bis ins Altertum zurück.

Plinius (23—79 n. Chr.) schreibt im 32. Abschnitt des 31. Buches der Naturgeschichte: „Auch der Schlamm der Quelle wird mit Nutzen gebraucht, aber nur so, daß man ihn aufstreicht und an der Sonne trocknen läßt".

Dioskorides (50 n. Chr.) empfiehlt in seiner Arzneimittellehre die Schlammanwendung und Galenus (131—201 n. Chr.) verordnete sie bei chronisch entzündlichen Prozessen und ihren Folgezuständen, bei Gicht und Rheumatismus, bei ödematösen Geschwülsten, festsitzenden Schmerzen u. a. m.

Ausführlicheres wissen wir von dem Gebrauch des Thermalschlammes von Battaglia in Norditalien. Er wurde dort schon im 14. Jahrhundert zu therapeutischen Zwecken verwandt.

Fallopius (De med. Aqu. 1564) berichtet über die Anwendung des Thermalschlamms: die erkrankten Teile wurden vor und nach der Schlammanwendung gebadet, die Schlammauflage erfolgte mehrmals. In anderen Fällen wurde Schlamm in dicker Lage warm aufgetragen und auf dem Körper gelassen, bis er kalt war. Nach der Behandlung wurden die Teile eingeölt. Höchstens 2 Stunden durfte eine solche Packung dauern, weil sonst Fieber entstand. Die Kur erstreckte sich über ein paar Wochen. Die abwechselnde Behandlung mit Thermalbädern und Packungen wurde damals angewandt. Um die Wärme möglichst lange zu erhalten, umwickelte man die Packung mit Leinen.

Die Schlammtherapie ist also keineswegs etwas Neues, ebenso ist der Gedanke des Kreidebadens schon uralt. Schon die Römer sollen Marmorbäder genommen haben, wobei der Marmor in pulverisierter Form als „Badesalz" dem Wasser zugesetzt wurde. Sie hatten diese Bäder zwar mehr aus kosmetischen Gründen als zu Heilzwecken verwendet. Ebenfalls sollen vor ungefähr 20—30 Jahren auf der Insel Rügen in Sagard Versuche mit Kreidebädern gemacht worden sein. Nähere Angaben über deren Erfolg liegen allerdings nicht vor.

Erst im Jahre 1934 wurden von Seiffert im Bergener Kreiskrankenhaus diese Versuche wiederholt. Es hat sich herausgestellt

daß fast alle Fälle von rheumatischen Erkrankungen — wie akuter und chronischer Gelenkrheumatismus, Muskelrheumatismus, Arthrosis deformans, ebenso Ischiasleiden — auf die Kreidebehandlung gut ansprechen. Weitere Anwendungen schienen berechtigt. Daraufhin übernahm im September 1934 die Greifswalder Medizinische Klinik die Kreidebehandlung zum Teil an Stelle der bisher üblichen Moorbäder. Nach einem Vortrag von Velde sind in der Medizinischen Klinik Greifswald 120 Patienten mit Kreidebädern behandelt worden. Darunter befinden sich besonders Kranke mit akutem und chronischem Gelenkrheumatismus, Muskelrheumatismus, Ischias und Arthrosis deformans. Nur Kranke, wie z. B. eine besonders schwere Arthrosis deformans mit starken Wulstbildungen an den Gelenken, bei denen von Anfang an eine Hoffnung auf Heilung aussichtslos war, blieben ohne Erfolg. Die Ergebnisse decken sich nicht ganz mit denen Seifferts. Nach dessen Bericht über die ersten 105 Patienten wurden 64,7% geheilt, d. h. arbeitsfähig entlassen, 33,34% gebessert, d. h. schmerzfrei, und nur 2,0% waren ohne Erfolg.

Bei diesen Ergebnissen muß eine Einschränkung gemacht werden. In fast allen Fällen wurde neben den Kreidebädern noch mit anderen Methoden behandelt und zwar medikamentös (Salicyl, Pyramidon, Atophan-Melubrin) als auch physikalisch (Lichtbügel, Diathermie, Kurzwellenbehandlung, Paraffinpackung). Der gute Erfolg ist also bei diesen Ergebnissen nicht der Kreide allein, sondern auch den anderen Methoden zuzuschreiben.

Für die Beurteilung des Erfolges soll dies nach Seiffert nicht wesentlich sein, da ja auch die Moorbäder und Fangopackungen selten für sich allein angewandt werden, sondern in der Regel in Verbindung mit Arzneimitteln und auch anderen physikalischen Methoden. Die Tatsache aber, daß gerade auf die Kreidebäder hin bei verschiedenen Kranken, die vorher ohne wesentlichen Erfolg behandelt waren, eine Besserung eingetreten ist, spricht für den Wert der Bäder. Bei den Versuchen in der Ludolf-Krehl-Klinik Heidelberg wurden nur Kranke verwertet, bei denen gleichzeitig mit der Kreidebäderbehandlung keine anderen Medikamente verwendet wurden.

a. Zubereitung des Bades und Vergleiche mit anderen Bädern.

Die richtige Zubereitung des Kreidebades mußte erst erprobt werden. Anfangs verwandte man auf 200 Liter Wasser 7—8 kg Schlämmkreide. Dieses Mischverhältnis erwies sich jedoch als ungeeignet, weil die Allgemeinreaktion auf den Körper zu stark war und nur von ganz wenigen Patienten ertragen werden konnte. Daher verwendet man heute eine andere Mischung und nimmt auf 200 Liter Wasser nur 2 kg Kreide.

Bei dieser Zusammensetzung von Kreide und Wasser im Verhältnis 1 : 100 ergeben Wärmekonvektion und Wärmehaltung andere Werte als die von Peyer ermittelten bei dem Verhältnis 1 : 1. Die praktische Erfahrung hat gelehrt, daß auch bei dieser Verdünnung die Wärmewirkung der Kreide eine sehr intensive ist. Die Temperatur des Bades beträgt 38—40° je nach der Empfindlichkeit der Patienten.

3. Die balneologischen Eigenschaften des Kreidebades.

Die Hauptwirkung der Hydrotherapie liegt in drei Faktoren. Im Vordergrund steht der thermische Reiz. Temperaturträger ist beim Kreidebad das Wasser. An zweiter Stelle steht der chemische Reiz. Er wird ausgeübt durch die im Wasser gelösten oder suspendierten Substanzen. Bei den Kreidebädern handelt es sich um eine Suspension der kleinen Kreideteilchen. Eine Lösung der Kreide findet nicht statt. Eine chemische Einwirkung der Kreide auf den Organismus ist noch nicht bekannt.

Als drittes wirkt endlich der mechanische Reiz. Dieser ist bei den Kreidebädern im wesentlichen ein Friktionsreiz. Dazu kommt noch wie bei jedem Vollbad der hydrostatische Druck des Wassers, der insgesamt etwa 80 kg beträgt.

Es muß natürlich noch die Zeit berücksichtigt werden, die ebenfalls als einer der balneologischen Faktoren mit in Betracht kommt und von der auch wesentliche Wirkungen in der Hydrotherapie abhängen.

Der Hauptangriffspunkt aller balneologischen Reize ist das Hautorgan. Hier wirken ja nicht nur regulatorische Vorgänge des Wärmehaushaltes, sondern das gesamte vegetative Geschehen spielt sich zu einem Teil in der Haut ab, z. B. die nervösen Regulationen in der Blutverteilung und der Exkretion, in der Hormonbildung und im Säurebasenverhältnis des Blutes wird hier ein mannigfaltiger Ablauf wesentlichster vegetativer Funktionen hervorgerufen.

Die Einwirkung der Kreide auf den Zustand der Haut wurde von Zimmer durch Kapillaraufnahmen der Haut vor und nach Kreideschlammbädern beobachtet. Bei 4 Patienten machte er Aufnahmen der Finger und des Handrückens. Die erste Aufnahme vor Beginn des Versuches, die zweite unmittelbar nach der Einwirkung des Kreideschlammes. Weitere Aufnahmen wurden ½ bis 1½ Stunden später gemacht. Zum Versuch wurde die Hand 20 Minuten in heißen Kreideschlamm eingetaucht. Die Temperaturen betrugen etwa 45° — auf den erhaltenen Mikrophotographien sieht man eine eindrucksvolle Quellung der Haut, wodurch die anfänglich gut sichtbaren Kapillaren weniger deutlich werden. Bei einigen Versuchen beobachtet er eine Besserung in der Kapillardurchblutung. Die Hautquellung ist nur vorübergehend und wird von einer verstärkten Kapillardurchblutung gefolgt. In geringem Maß werden diese geringen Erscheinungen nach Benade auch in den Kreidesuspensionsbädern beobachtet. — Die Änderung der Hautbeschaffenheit zeigt sich nach anderen Autoren auch darin, daß unter der Haut eine verstärkte Bildung einer histaminähnlichen Substanz stattfindet, die ihrerseits wieder auf das vasomotorische System einen tiefgreifenden Einfluß ausübt. Alle die in der Balneologie und auch durch die Kreidebäder hervorgerufenen mannigfaltigen Veränderungen, wie die Wirkung der Hautreize auf einzelne Körperfunktionen, führen ihrerseits wieder zu Reaktions- und Ausgleichsvorgängen. Man findet auch im Laienschrifttum des vorigen Jahrhunderts vor allem aus den Kreisen um Prießnitz ähnliche Anschauungen über die Rolle des Hautorganes, die man mit dem Begriff der Alteration bzw. alterativen Wirkung definierte.

Biologische Wirkung der Kreidebäder auf Gesunde.

Zu diesem Zweck wurden im Bad der Ludolf-Krehl-Klinik Heidelberg 10 Versuche an Gesunden angestellt. Es wurde ein Kreidebad bereitet mit 200 Liter Wasser und 2 kg Kreide. Die Dauer des Bades betrug 20Minuten. Die Temperatur lag oberhalb des Indifferenzpunktes zwischen 38° und 40°. Bei 5 dieser Versuchspersonen wurde anschließend eine Packung mit Tüchern zum Nachschwitzen gemacht, die eine halbe Stunde dauerte. Direkt nach der Packung erfolgte eine kalte Abwaschung des Körpers. Danach wurde eine Stunde ausgeruht.

Der Einfluß des Kreidebades auf die Körpertemperatur wurde durch orale Messung vor und nach dem Bad festgestellt. Die Körpertemperatur stieg, wenn sie anfangs 36,5° betrug, durchschnittlich auf 37,8° an. Der Anstieg der Temperatur erfolgte in gleichmäßig zeitlich übereinstimmenden Intervallen von 37° auf 37,3° und 37,6°. Das ist kein besonderes Ergebnis. Man beobachtet den gleichen Vorgang bei einem gewöhnlichen warmen Vollbad ebenfalls. Es kommt nämlich im warmen Bad wegen der Unmöglichkeit des Körpers, die von außen auf ihn einwirkende Wärmemenge abzugeben zu einer Wärmestauung, die dann die Erhöhung der eigenen Körpertemperatur zur Folge hat. Diese Tatsache wird therapeutisch bei den sogenannten Hyperthermiebädern praktisch angewandt. Der äußere Ausdruck für die Wärmewirkung ist die Hautröte, die durch die maximale Erweiterung der Hautkapillaren zustandekommt. Die Hyperämie der Haut wird als „Reaktion" bezeichnet.

Die Reaktion war im Kreidebad und auch späterhin stärker als im gewöhnlichen warmen Bad. Wahrscheinlich spielt hierbei der oben schon erwähnte Friktionsreiz eine entscheidende Rolle. Durch den mechanischen Reiz suspendierter Kreideteilchen wird über den Weg einer sensiblen Reizung reflektorisch eine Erweiterung der Kapillaren hervorgerufen. Es ist dies eine spezifische Wirkung des Kreidebades. Man konnte beobachten, daß die Hautrötung sehr nachhaltig war. Noch am folgenden Tage erfreute sich der Kreidegebadete einer frischen rosigen Hautfarbe. Eine Tatsache, die man auch kosmetisch werten darf.

Auffallend war weiterhin, daß im Verhältnis zum gewöhnlichen Bad eine vermehrte Schweißsekretion auftrat. Die Schweiß-

bildung ist therapeutisch ein erwünschter Effekt. Sie wirkt im Sinne der „Ausleitung" der im Schweiß gelösten stickstoffhaltigen Substanzen: der sogenannten Körperschlacken. Die Schweißbildung setzte gewöhnlich schon nach zehnminütiger Badezeit ein; sie dauerte unvermindert bis zum Schluß des Bades an, sie erschien zuerst im Gesicht und auf der Stirn und wurde durch die anschließenden Packungen unterstützt und gesteigert.

Der Gewichtsverlust durch die Wasserabgabe betrug nach den angestellten Messungen im Durchschnitt 800 g bis zu 1 kg. Die Atemfrequenz ist, wie in jedem Bad überhaupt, angestiegen bis zu 28 Atemzügen in der Minute. Respiratorischer Gaswechsel und Herzarbeit sind nach Laqueur erhöht. Manche Versuchspersonen klagten bei dem Druck, den das Bad auf den Thorax ausübt, über ein erschwertes Durchatmen. Die Vitalkapazität ist zur Hälfte dem Anfangswert gleichgeblieben, zur Hälfte ist sie nur um 100 ccm gesunken. Vielleicht ist dies auf die Erschöpfung nach dem Bad zurückzuführen.

Die stark ermüdende Einwirkung auf den Körper ist eine besondere Eigenschaft der Kreide. Stets hat sich nach den Bädern ein erhöhtes Schlafbedürfnis und später starkes Hungergefühl eingestellt. Kamen die Schwitzpackungen noch dazu, so war die körperliche Anstrengung noch nachhaltiger. Mitbeteiligt an diesen Erscheinungen sind auch die besonderen Kreislaufverhältnisse bei den Kreidebädern. Die Kreislaufwirkung ist nämlich nach unseren Beobachtungen eingreifender als bei anderen Bädern.

Die Pulszahl ist oft von 84 Schlägen in der Minute auf 100 angestiegen — eine Folge vermehrter Herzarbeit. Durch die allgemeine Wärmewirkung (Wärmestauung und das Bestreben des Organismus, möglichst viel Blut zur Wärmeabgabe in die Peripherie zu schaffen), wird der Blutumlauf beschleunigt. Dazu kommt die vermehrte Schweißsekretion, die ebenfalls erhöhte Anforderungen an das Herz stellt.

Der Blutdruck hat in der Regel seinen gleichen Wert beibehalten. In 4 Fällen ist jedoch der systolische sowie der diastolische Druck gesunken. Ein warmes Bad wirkt erweiternd auf die peripheren Blutgefäße und senkt damit den Blutdruck, indem der periphere Widerstand der Strombahn erniedrigt wird.

Die Wirkung der Kreidebäder auf die Blutzusammensetzung speziell auf die Leukozytenzahl war nicht nachweisbar. Die Ergebnisse bewegen sich zu sehr im Bereich der Fehlergrenzen. Von den Kreidebädern nicht zu trennen sind die darauffolgenden Schwitzpackungen. Direkt nach der Packung ist das kalte Abwaschen des Körpers sehr wichtig. Die weit dilatierten Hautgefäße kontrahieren sich und der normale Tonus wird wieder erreicht. Dadurch wird der Gefahr einer Erkältung vorgebeugt.

In zwei wesentlichen Punkten hat sich also nach unseren Beobachtungen das Kreidebad von einem gewöhnlichen warmen Bad unterschieden:

1. es ruft eine stärkere Hautreaktion hervor;
2. infolge der größeren Wärmestauung tritt vermehrte Schweißsekretion auf und eine stärkere Wirkung auf den Kreislauf.

Therapeutische Wirkung auf das Rheuma.

Um eine Wirkung der Kreidebäder auf rheumatische Erkrankungen zu untersuchen, wurden 20 Patienten in der Ludolf-Krehl-Klinik Heidelberg mit Kreidebädern behandelt. Ein Teil der Kranken war mit Arzneimitteln vorbehandelt, jedoch wurden, wie schon erwähnt, keine Medikamente gleichzeitig gebraucht.

Zwei Drittel aller Patienten litten an chronischem Gelenkrheumatismus und bekamen durchschnittlich 8—10 Kreidebäder. Die Temperaturen richteten sich nach den Patienten. Schwache Kranke empfanden das Bad, wenn es 38^0 betrug, als kühl, und die Schweißreaktionen waren bei ihnen gering. Es wurde dann die Temperatur um $1—2^0$ gesteigert und die Badedauer etwas verkürzt. Die Kreidebäder können also nicht schematisch verwendet werden, sondern richten sich ganz nach den Beobachtungen an dem Kranken.

Die meisten Patienten empfanden schon während des ersten Bades geringere Schmerzen, und sie führten gern einige Bewegungen aus. In einigen Fällen dagegen traten Schmerzreaktionen nach den ersten Bädern auf, die dann bei der weiteren Behandlung abklangen. Am

stärksten wirkt sich, wie auch bei anderen Anwendungen, die vermehrte Durchblutung aus.

Von Bad zu Bad wurde nun die Druckempfindlichkeit der Gelenke geprüft und Bewegungen mit Beurteilung der dabei auftretenden Schmerzen ausgeführt. Nicht immer war mit dem Geringerwerden der Schmerzen auch ein Fortschritt in der Bewegungsfähigkeit der Gelenke oder eine Abnahme der Schwellungen zu erkennen. Vereinzelt war sogar eine vermehrte Schwellung an manchen Gelenken nach den ersten Bädern zu beobachten. Erst nach einer Reihe von Bädern konnte ein Rückgang der Gelenkschwellungen festgestellt werden. Bei den meisten Patienten war dies am frühesten an den kleinen Hand- und Fußgelenken der Fall. Die größeren versteiften Gelenke kamen an letzter Stelle.

Die Schweißreaktionen, die beim Gesunden nach 10minütiger Badezeit eintraten, verhielten sich beim Kranken ähnlich. Da er eine Reihe von Bädern erhielt, wurde die Schweißbildung von Bad zu Bad verfolgt und festgestellt, daß sie sich bei längerer Bäderbehandlung steigerte.

Mehrere Male wurden beim Kranken dieselben Messungen wie am Gesunden vorgenommen. Temperatur, Atemfrequenz und Pulszahl sind in der Regel den am Gesunden erhaltenen Werten gleichgeblieben. Der Blutdruck ist in wenigen Fällen gestiegen und zwar war dies bei Sklerotikern festzustellen.

Die Vitalkapazität ist häufiger gesunken als beim Gesunden. Die Lungenventilationsgröße ist beim Kranken durch die Bettruhe vermindert.

Einige charakteristische Krankheitsbilder aus der Reihe der Kranken, die an chronischem Gelenkrheumatismus litten und ihr Ansprechen auf die Kreidebäder soll jetzt genauer verfolgt werden.

I. 38jährige, sehr adipöse Frau litt seit längerer Zeit an einem primär-chronischen Gelenkrheumatismus mit akut entzündeten Schüben. Die Blutsenkungsgeschwindigkeit war beschleunigt 33/55 n. W. und es bestanden subfebrile Temperaturen. Nach anfänglicher Behandlung mit Pyramidon kam es zu einer langsamen Besserung. Da in den Kreislauforganen keine entzündlichen Veränderungen auftraten, wurde eine Serie von 8 Kreidebädern verordnet. Zu Beginn der Behandlung traten Schmerzen in den Fuß- und Kniegelenken und in der oberen Brustwir-

belsäule auf. Ellenbogen, Hand- und Fingergelenke waren ebenfalls befallen. Alle Gelenke zeigten eine leichte Schwellung, verschiedene waren stark gerötet und vor allen Dingen stark druckschmerzhaft. Auf die ersten Bäder hin schwanken die Schmerzen weitgehend. Nach dem 5. Bad konnte die Kranke wieder leichte Bewegungen ohne Beschwerden ausführen. Am Ende der Bäderbehandlung waren auch die Gelenkschwellungen vollkommen zurückgegangen, und die Polyarthritis konnte als abgeklungen betrachtet werden, was auch die Rückkehr der Senkung auf den Wert 11/23 n.W. und die normale Temperatur zeigte.

II. 23jährige Patientin war seit 2 Jahren an einem primär-chronischen Gelenkrheumatismus erkrankt. Zu Beginn der Erkrankung konnte eine Arrythmia absoluta festgestellt werden, die aber rasch wieder verschwand. Für ein Vitium cordis bestand kein Anhalt. Nach einer Grippe hatte Pat. zum ersten Male Schmerzen in den Gelenken verspürt, die dann nur ab und zu wieder aufgetreten waren. Fokale Herde (Tonsillen) waren entfernt worden. Sehr belästigt wurde Patientin durch das Anschwellen ihrer Beine, die schließlich so dick wurden, daß Fingereindrücke stehen blieben. Nach 3wöchentlicher Bettruhe schwanden die Oedem der Beine und es blieben Gelenkschmerzen und geringe Gelenkschwellungen zurück. Es wurde jetzt mit einer Kreidebäderkur begonnen. Die Blutsenkungsgeschwindigkeit betrug 17/24 n.W. Die Schmerzen in den Fuß- und Kniegelenken wurden in den Bädern immer seltener. Gleichzeitig waren die anfänglich schon geringen Gelenkschwellungen vollständig zurückgegangen. Nach dem 4. Kreidebad konnte Patientin belastet werden. Nach dem 8. Kreidebad wurde sie beschwerdefrei entlassen.

III. Bei einer 25jährigen Patientin bestand seit 2 Jahren ein primärchronischer Gelenkrheumatismus. Sie war erblich belastet. Ihre Mutter hatte 25 Jahre lang Gelenkrheumatismus. Eine endokrine Störung war nicht nachweisbar. Das Suchen nach Fokalherden blieb ohne Erfolg. Vorübergehend hatte Patientin Sensationen von Seiten des Herzens. Es traten Schwindel und Bangigkeitsgefühle auf, jedoch lagen keine klinischen Anhaltspunkte für eine Herzbeteiligung vor.

Anfänglich wurde Patientin medikamentös mit Pyramidon, sowie mit verschiedenen physikalischen Methoden, wie Dampfduschen, vereinzelten Fangopackungen und Salicylbädern behandelt. Es trat ein vorübergehender Erfolg ein. Da die Salicylbäder der Patientin jedoch Magenbeschwerden verursachten, wurde auf Kreidebäder übergegangen. Die Senkung betrug anfangs 45/85 n.W. und ging dann im Laufe der physikalischen Behandlung auf 20/49 zurück. Erstmalig waren die Beschwerden an dem ersten und zweiten Grundgelenk des Zeigefingers der rechten Hand aufgetreten. Die Gelenke waren steif und besonders morgens stark angeschwollen. Patientin verspürte Ameisenlaufen in den

Fingern und hatte morgens bei den ersten Bewegungen Schmerzen. Allmählich wurden alle Fingergelenke ergriffen. Kurze Zeit darauf wurden auch der Ballen, dann die Zeh- und Mittelfußgelenke, sowie die Ferse in Mitleidenschaft gezogen. Gleichzeitig waren die Fußgelenke geschwollen. Frei blieben die Ellenbogen-, Hüft- und Kniegelenke. Zu Beginn der Kreidebäderbehandlung waren noch Schmerzen in allen Fingern und Handgelenken sowie am Ballen, Zeh- und Mittelfußgelenken vorhanden. Die Kreidebäder vertrug die Kranke besonders gut. Anfänglich war eine leichte Zunahme der Gelenkschwellungen zu beobachten. Die Bewegungsfähigkeit besserte sich dann aber bei Nachlassen der Gelenkschwellungen auffallend. Die Schmerzen waren in den Bädern gelindert und die Druckempfindlichkeit der Gelenke geringer. Eine vollkommene Beschwerdefreiheit konnte nicht erreicht werden.

Von den übrigen 10 Patienten mit chronischem Gelenkrheumatismus haben 7 in ähnlicher Weise auf die Kreidebäder angesprochen. Nur in 3 Fällen hat sich das Krankheitsbild nicht gebessert, sondern ist unverändert geblieben. Das restliche Drittel der Kranken verteilte sich auf Patienten mit akutem Gelenkrheumatismus, Arthrosis deformans und Intercostalneuralgie. Schlechter als beim chronischen Gelenkrheumatismus sind die Erfahrungen beim akuten Gelenkrheumatismus. Polyarthritiden in ganz akuten Stadien wurden grundsätzlich nicht gebadet.

IV. 32jähriger, landwirtschaftlicher Arbeiter. Er war an einem akuten Gelenkrheumatismus erkrankt, den er sich bei der Feldarbeit zugezogen hatte. Nach ein paar Tagen Bettruhe traten Schmerzen im rechten Hüftgelenk auf. Die Schmerzen zogen sich dann in das rechte Handgelenk, rechte Schultergelenk und linke Fußgelenk. Eine Einreibung, vom Hausarzt verordnet, hatte etwas Linderung gebracht. Die Schmerzen wechselten in den Gelenken und traten nach kürzeren Pausen wieder unvermindert stark auf. Gelenkschwellungen waren nicht vorhanden. Zu Beginn der Behandlung in der Klinik waren Schmerzen im linken Hüftgelenk, rechten Schultergelenk und linken Handgelenk eingetreten. Die Senkung war stark beschleunigt mit 57/100 n.W. Die Temperatur betrug 37,6°. Nach zwei Salicylschwitzpackungen wurde eine Kreidebäderkur verschrieben. Nach dem ersten Bad wurden die Schmerzen wesentlich geringer, die weiteren Bäder zeigten dieselben Fortschritte. Nach dem sechsten Kreidebad stand Pat. auf und konnte sich wieder beschwerdefrei bewegen. Die Senkung war noch 57/100 n.W., Pat. war demnach noch schonungsbedürftig.

Günstige Resultate mit Kreidebädern wurden auch bei Kranken mit Arthrosis deformans erhalten. Die Zahl der Bäder war hier viel

höher als bei anderen rheumatischen Erkrankungen. Sie belief sich auf 12 oder noch mehr Bäder. Es handelte sich hauptsächlich um ältere Leute. Bei einem der Patienten mit Arthrosis deformans war der Erfolg auf die Kreidebäder hin besonders gut.

V. Der 63jährige Mann hatte seit Jahren Schmerzen in fast allen Gelenken, die ihm das Gehen oft unmöglich machten und ihn auch in der Ruhe plagten. Patient befand sich in ambulanter Behandlung.

Der Rö-Befund zeigte Veränderungen wie bei einer Arthrosis deformans. Er bekam im ganzen 12 Kreidebäder. Er berichtete, daß er direkt spüre, wie ihm die Schmerzen in den Kreidebädern weggenommen würden. Er hätte das Gefühl, „als ob sie wie Blutegeln herausgezogen würden". Für ihn seien die Kreidebäder beinahe ein wunderwirkendes Mittel gewesen, denn er war am Ende der Bäderbehandlung beschwerdefrei, was nach früheren Kuren mit anderen Bädern nie der Fall gewesen sei.

VI. 66jähriger Patient klagte über rheumatische Schmerzen in beiden Beinen, die sich in letzter Zeit wesentlich verschlimmert hätten. Die Beweglichkeit in beiden Hüftgelenken war eingeschränkt. Röntgenologsch waren am rechten Hüftgelenk und Kniegelenk Randwulstbildungen zu erkennen. Der linke Hüftgelenkkopf war auffallend abgeflacht. Das rechte Kniegelenk zeigte ebenfalls eine Arthrosis deformans. Pat. wurde mit zwei Fangopackungen und anschließend drei Kreidebädern behandelt, die er besonders gut vertrug. Beschwerden wurden auf die Kreidebäder hin etwas geringer.

Epikrise: Bei einem 66jährigen Manne tritt auf die Kreidebäder hin eine subjektive Besserung der Arthrosis deformans ein.

VII. 64jährige Patientin mit einer Arthrosis deformans im linken Kniegelenk. Zum ersten Male hat Patientin Schmerzen im linken Bein, sodaß sie kaum mehr gehen konnte. Auf Einspritzungen mit Bienengift wurden die Schmerzen geringer, blieben aber nie ganz aus. Röntgenologisch sah man am Kniegelenk schwere Veränderungen wie bei Arthrosis deformans. Als die Schmerzen plötzlich wieder heftiger wurden, kam Patientin zur klinischen Behandlung. Es wurden Antipyretica und vereinzelte Fangopackungen gegeben. Auf eine Reihe von 6 Kreidebädern hin trat eine leichte Besserung subjektiver Art ein. Objektiv wurde eine Änderung des Zustandes nicht erreicht.

Epikrise: Bei einer 64jährigen Patientin wird die Arthrosis deformans auf die Kreidebäder hin subjektiv gebessert.

Nach den durch meine Beobachtungen gewonnen Erfahrungen ergibt sich für die Kreidebäder folgende Indikation: Gut beeinflußt

werden Kranke, die an einem primär oder sekundär chronischen Gelenkrheumatismus leiden. Bei einer großen Zahl der Fälle wurde eine vollständige Beschwerdefreiheit erreicht. Die Gelenkschwellungen gingen zurück, die Bewegungsfähigkeit wurde besser. Gut beeinflußt wurden auch neuralgische Schmerzen. Symptomatisch wirken die Bäder gut bei Arthrosis deformans.

Ungeeignet waren akute entzündliche Gelenkerkrankungen. Hier kam es eher zu einer Verschlechterung des Zustandsbildes. Die Mehrzahl der rheumatischen Erkrankungen hat jedoch sehr günstig auf die Kreidebäder angesprochen und befürworten eine häufige Anwendung derselben.

Literaturangabe.

Benade, Der Rheumatismus, Schlamme, Moore und Erden (Pelvide). Chemische und physikalische Eigenschaften und Wirkungen. 1938.

Laqueur u. Kowarschik, Die Praxis der physikalischen Therapie. 1937.

Seiffert, Gutachten über die Kreide. 1934.

Peyer, Gutachten über die chemische Zusammensetzung der Kreide. 1933.

Zimmer, Gutachten über die Kreide. 1934.

Mein Lebenslauf.

Ich bin am 22. November 1914 zu Frankenthal (Rheinpfalz) als Tochter des Dipl.-Ing. Gustav Warth und seiner Ehefrau Magdalena Warth, geb. Wolff, geboren. Im gleichen Jahr ist mein Vater bei Wytschaete (Yper) gefallen. Vorübergehend wohnten wir in Dresden und Wiesbaden-Biebrich. Dann zogen wir nach Heidelberg, wo ich dann 1934 das Abitur ablegte. Meiner Arbeitsdienstpflicht genügte ich ein halbes Jahr lang in Pommern. Darauf begann ich das Studium im S.S. 1935 in Königsberg und legte nach dem 5. Semester im Sommer 1937 in Heidelberg das Physikum ab. In den Ferien war ich vor dem Physikum als Krankenpflegerin, danach als Famula tätig. Dann setzte ich mein Studium in München fort und wurde nach dem 9. Semester notapprobiert. Vorübergehend arbeitete ich in der Ludolf-Krehl-Klinik, bis ich nach Beendigung der Doktorarbeit das Rigorosum ablegen konnte.

Hanni Warth.